

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 06-258649

(43)Date of publication of application : 16.09.1994

(51)Int.Cl. G02F 1/1343

(21)Application number : 05-044174

(71)Applicant : SHARP CORP

(22)Date of filing : 04.03.1993

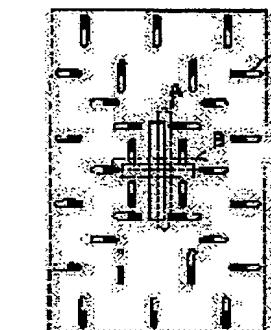
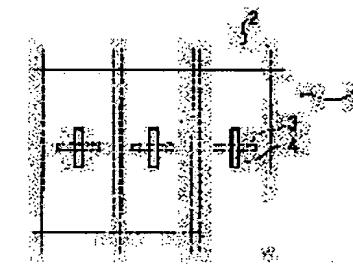
(72)Inventor : TAKAMATSU TOSHIAKI

(54) ELECTRODE STRUCTURE OF LIQUID CRYSTAL DISPLAY DEVICE

(57)Abstract:

PURPOSE: To provide the liquid crystal display device which can be increased in visual angle by stabilizing the slanting vertical orientation of liquid crystal molecules extending over entire picture elements, obtains display with a good contrast, and can be manufactured through a simple process.

CONSTITUTION: The ECB system liquid crystal display device is provided with long slit opening parts 3 in scanning-side striped electrodes 1 in the direction along signal-side striped electrodes 2 and long slit opening parts 4 in the signal-side striped electrodes 2 in the direction along the scanning-side striped electrodes 1, pixel by pixel. The slanting orientation of liquid crystal molecules 5 is controlled by a slanting electric field produced at an edge (part A) of an opening part 3 and a slanting electric field produced at an edge (part B) of an opening part 4.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 23.01.1997

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number] 2921813

[Date of registration] 30.04.1999

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

(19)日本特許庁 (JP) (12)公開特許公報 (A) (11)特許出願公開番号
特開平6-258649
(43)公開日 平成6年(1994)9月16日
(51)Int.Cl.
G02F 1/34S

[特許請求の範囲]
【請求項1】 液晶層を間に挟んで一対の基板が対向配置され、該一対の基板の一方の液晶層側表面に走査側トライプ電極が形成され、該一対の基板の他方の液晶層側表面に信号側ストライプ電極が形成されてなる液晶パネルに於ける液晶分子が印加される状態で、該液晶分子が両基板に対して垂直方向に向かって、該液晶分子が両基板に対して垂直方向に印加される電圧レベルに応じて該液晶分子が該垂直方向から傾いて、該液晶分子の傾きにより生じる液晶層の屈折率変化を利用して表示を行う液晶表示装置において、

該走査側ストライプ電極における該信号側ストライプ電極と対向する部分には、該信号側ストライプ電極に沿つた方向に長いシリコン突起部が設けられ、該信号側ス

トライプ電極における該走査側ストライプ電極と対向する部分には、該走査側ストライプ電極に沿つた方向に長いシリコン突起部が設けられている液晶表示装置の電極構造。

【発明の詳細な説明】
【産業上の利用分野】 本発明は、映像用ディスプレイやOA(Office Automation)用ディスプレイなどに用いられる液晶表示装置(以下LCDと称する)の電極構造に関するものである。

【0001】 【産業上の利用分野】 本発明は、映像用ディスプレイやOA(Office Automation)用ディスプレイなどに用いられる液晶表示装置(以下LCDと称する)の電極構造に関するものである。

【0002】 【発明の技術】 上述のLCDは、その導通性や省エネルギーなどの優れた特性を生かして、液晶TVなどの映像用ディスプレイの他、ワープロ、ペーパナルコンピュータなどのOA用ディスプレイに広く利用されている。従来、このLCDの内、単純マトリック型LCDは、アクティマトリック型LCDに比べて性能面で劣ると言われてきた。しかし、最近では単純マトリック型LCDの分析においても、材料、表示モード、パネル構成、駆動方法などについて機能的な開拓がなされ、ディスプレイとしての性能もかなり改善されてきている。

【0003】 上記表示モードの1つとして、角の透過程方式を有するネマティック液晶(Nematic)を用いた電界屈折率制御(Electrically Controlled Birefringence)方式(以下ECB方式と称する)がある。ECB方式の液晶表示装置において、液晶ペセルに電圧を印加しない状態では、N液滴分子が基板に対して垂直方向に配向し、液晶ペセルに電圧を印加した状態では、印加される電圧レベルに応じて屈折率変化が生じる。この屈折率変化に伴って透過光に光学的変化が生じ、これを利用して表示が行われる。近年、このECB方式は、電圧一透過程特性が非常に急峻であり、高コントラストの表示が得られることから注目されている。

【0004】 しかし、上記ECB方式は、(1) 液野角

が非常に深いこと、(2) 基板に対して直角に傾斜した

傾斜垂直配向を安定して得るのが難しいこと、などの問題点を有しており、実用に供するが困難であった。
【請求項1】 前者の問題について、ECB方式の表示パネルの表面に光学偏振板を設けるSH(Super Homeotropic)方式が提案されている。このSH方式は、光が液晶層を透過することにより発生するリターデーション特性を活用することにより相殺して、視野角の拡大を留るものである。また、後者の問題については、往来、基板をリピング処理する方法や、基板に電極を斜め蒸着することなどにより上記傾斜垂直配向を得ていた。しかし、近年、電極構造を工夫することにより、上述のような配向処理を用いることなく傾斜垂直配向を実現できるという発表がなされている(Yamamoto et al., SID'91 Digest, p. 762-765)。

【0006】 この発表について、以下に説明する。図4に示すようなXYマトリックスの絶縁エッジ(透明電極1, 2, b, 1, 2, bとの間に生じる斜め電界1, 3の影響により、液晶分子5がある方向に垂直に傾斜する。このエッジ1, 4は、絶縁分子5がある方向に垂直に傾斜しているが、このエッジ1, 4に直交するエッジでは、液晶分子は絶縁の外側に向かう方向に傾斜する。各絶縁では、4つのエッジ上で記斜め電界が生じるので、4つのドメインとディスクリネーションラインが発生する。しかし、上記斜め電界が影響を及ぼす範囲は狭く、これらのドメインは非常に不安定である。そのため、液晶分子の傾斜は不安定せず、均一な表示を得ることができない。

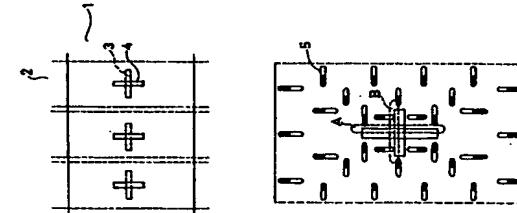
【0007】 この液晶分子の傾斜配向を安定させるため、上記発表では、図5(a)に示すような電極構造と

して、液晶分子の傾斜配向を安定化させている。この電極構造において、走査側電極1には走査側電極1に沿つた方向に長いシリコン突起部2が設けられ、信号電極2には信号側電極2に沿つた方向に長いシリコン突起部3が設けられる。このような電極構造にすることにより、開口部のエッジで生じる斜め電界が生じる。この斜め電界の影響を受けて、液晶分子は、開口部の部分をカーブの形状で差し、液晶分子の頭の部分を黒表示している。

【0008】 上記のようにより配向処理を行う必要なく、プロセスの簡略化を実現することができる。

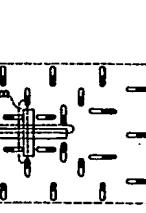
-1-

【要約】
【目的】 液晶分子の傾斜垂直配向を絶縁全体に亘って安定化し視野角の拡大を図ることができ、良好なコンストラスト表示が得られ、簡略なプロセスにより製造できる液晶表示装置を提供する。
【構成】 ECB方式の液晶表示装置において、走査側ストライプ電極1には信号側ストライプ電極2に沿つた方向に長いシリコン突起部3が、また、信号側ストライプ電極2には走査側ストライプ電極1に沿つた方向に長いシリコン突起部4が、各絶縁毎に設けられる。開口部3のエッジ(A部分)で生じる斜め電界および開口部3のエッジ(B部分)で生じる斜め電界により、液晶分子5の傾斜配向を制御する。



(57)【要約】
【目的】 液晶分子の傾斜垂直配向を絶縁全体に亘って安定化し視野角の拡大を図ることができ、良好なコンストラスト表示が得られ、簡略なプロセスにより製造できる液晶表示装置を提供する。

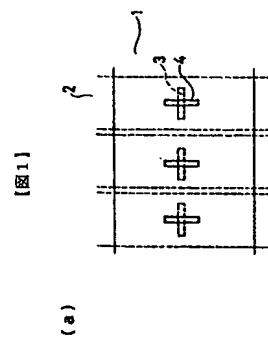
【構成】 ECB方式の液晶表示装置において、走査側ストライプ電極1には信号側ストライプ電極2に沿つた方向に長いシリコン突起部3が、また、信号側ストライプ電極2には走査側ストライプ電極1に沿つた方向に長いシリコン突起部4が、各絶縁毎に設けられる。開口部3のエッジ(A部分)で生じる斜め電界および開口部3のエッジ(B部分)で生じる斜め電界により、液晶分子5の傾斜配向を制御する。



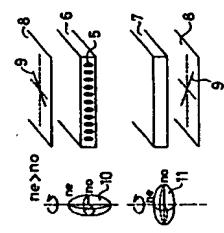
【発明が解決しようとする課題】 上述の電極構造においては、走査側電極1に示すように斜め電界の影響が及ぼす範囲は狭く、これらのドメインは非常に不安定である。そのため、液晶分子の傾斜は不安定せず、均一な表示を得ることができない。

【発明の効果】 上記の方法によれば、上記ランギング法や斜め蒸着などにより配向処理を行う必要なく、プロセスの簡略化を実現することができる。

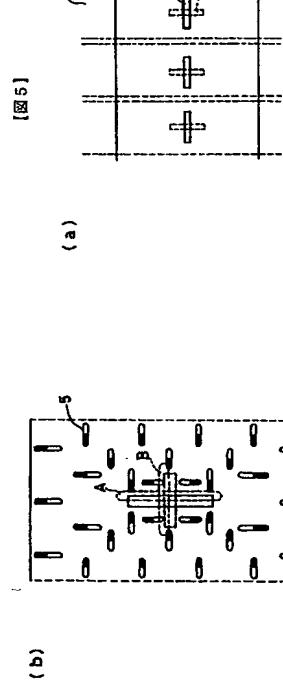
-2-



[図2]



[図5]



[図3]

